

POMOLOŠKE OSOBINE PLODA NEKIH SORTI TREŠNJE

Mirko Kulina¹, Mirjana Radović¹

Izvod: U radu su prikazane pomološke osobine pet visokokvalitetnih sorti trešnje okalemljenih na vegetativnoj podlozi Kolt u uslovima Brčko Distrikta u toku vegetacije, 2014. godine. Od pomoloških osobina proučavane su fenološke osobine (cvetanje i zrenje), fizičke osobine ploda, kao i osetljivost proučavanih sorti prema pucanju plodova. Sorta Svit Hart je imala najobilnije cvetanje, a ujedno i najmanju masu ploda. Najveća masa ploda je zabeležena kod sorte Burlat, koja je ujedno imala i najranije vreme zrenja ploda. Najmanju vrednost indeksa pucanja ploda pokazala je sorta Napoleon, dok je najveća vrednost evidentirana kod sorte Burlat.

Ključne reči: trešnja, sorta, podloga, pomološke osobine.

Uvod

Trešnja uz jagodu predstavlja najranije sezonsko voće kod nas, koje se uglavnom koriste za stonu potrošnju, a u znatno manjoj meri za preradu u domaćinstvu ili industriji. Privredna vrednost se ogleda u skromnim zahtevima prema uslovima gajenja, ranijem zrenju plodova, redovnoj rodosti i relativnoj otpornosti na najvažnije bolesti i štetočine. Međutim, velike dimenzije stabala i sitni plodovi zahtevaju veliku primenu ljudskog rada, što ovu proizvodnju čini manje rentabilnom i ekonomičnom. Ovaj nedostatak se može rešiti uvođenjem u proizvodnju slabo bujnih vegetativnih podloga i intenzivnih sistema gajenja. Pravilan izbor sorte i podloge, velika gustina sadnje i primena odgovarajućih mera gajenja predstavljaju savremeni koncept gajenja trešnje (Balmer, 1998) (citirano po Rakićević, 2009). Sortiment trešnje u svetu je veoma bogat, ali i pored toga svaka sorta je opterećena nekim nedostatkom (Nikolić i sar., 1999). To su razlozi zbog kojih se danas intenzivno radi na stvaranju idealne sorte, odnosno sorte koja bi mogla da zadovolji stroge kriterijume koje diktira tržište (Radićević i sar., 2009). Trešnja u gustom sklopu na slabo bujnim vegetativnim podlogama postiže visoke prinose već u trećoj ili četvrtoj godini (Sansavini i Lugli, 1996) (citirano po Paunović i sar., 2011). Cilj ovog rada se zasniva na proučavanju pomoloških karakteristika pet sorti trešnje različitog porekla i vremena zrenja okalemljenoj na vegetativnoj podlozi Kolt u uslovima Brčko Distrikta. Rezultati istraživanja prezentovani kroz najvažnije pomološke karakteristike ovih sorti imaju osnovni zadatak da daju egzaktnu ocenu o osobinama i mogućnostima gajenja novih sorti na podlozi Kolt u našim uslovima.

Materijal i metode rada

Pomološka istraživanja, koja su predmet ovog rada, obavljena su tokom vegetacije 2014. godine, na području Brčko Distrikta. Istraživački objekat je bio introdukcioni zasad na porodičnom gazdinstvu porodice Dragičević, smešten u naselju Bukvik-Brčko.

¹ Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Poljoprivredni fakultet, Vuka Karadžića, 71123 Istočno Sarajevo (rmirjana26@yahoo.com).

Ogledni zasad je podignut u jesen 2010. godine na nadmorskoj visini 150-200 metara. Podloga za sve proučavane sorte bila je vegetativna podloga Kolt. Kao materijal u ovom radu korišteno je 5 visoko kvalitetnih sorti trešnje: Burlat, Napoleon, Svit Hart, Kordija i Regina. Proučavanja su vršena na 5 stabala svake sorte. Proučavane su: fenološke osobine, fizičke osobine ploda, kao i indeks pucanja ploda. Od fenoloških osobina praćeno je vreme cvetanja (početak, puno, kraj, trajanje i obilnost cvetanja) i vreme zrenja. Cvetanje je praćeno prema preporukama Međunarodne radne grupe za polinaciju (Wertheim, 1996). Za početak cvetanja je uzet datum kada je bilo otvoreno 10% cvetova, puno-kada je bilo otvoreno 80% cvetova, a za kraj je uzet datum kada otpadne 90% kruničnih listića. Trajanje cvetanja je određeno brojem dana od početka do kraja cvetanja, a obilnost je ocenjivana prema skali od 1 do 9. Stabla ocenjena sa 1 podrazumevaju stabla bez cveta, a ocenjena sa 9 obilno cvetanje. Za određivanje vremena zrenja uzeti su datumi početka berbe. U toku oglednog perioda od fizičkih osobina ploda analizirane su: masa ploda, dimenzije ploda (dužina, širina i debljina), indeks oblika ploda, dužina peteljke, masa koštice i učešće koštice u masi ploda. Osobine ploda određivane su na uzorku od 30 plodova za svaku sortu. Masa ploda je određivana merenjem na analitičkoj vagi, dok su dužina, širina i debljina ploda merene pomičnim merilom. Indeks oblika ploda izračunat je po formuli: $\text{dužina ploda}^2 / \text{širina ploda} \times \text{debljina ploda}$. Standardnim morfometrijskim metodama utvrđena je i dužina peteljke, a masa koštice je određena merenjem na analitičkoj vagi. Učešće koštice u masi ploda tj. udio nejestivog dela u ukupnoj masi ploda utvrđen je po formuli $\text{masa koštice} \times 100 / \text{ukupna masa ploda}$. Osetljivost prema pucanju pokožice tj. indeks pucanja pokožice određivan je prema metodi Christensena (1996). Za određivanje indeksa pucanja ploda korišćeno je po 50 dobro razvijenih, uniformnih plodova, koji su potopljeni u 2 litra destilovane vode na temperaturi od 20°C. Pregled plodova vršen je nakon 2, 4 i 6 časova od potapanja u vodu, pri čemu su pri svakom pregledu prebrojavani i odvajani ispucali plodovi. Indeks pucanja plodova se računao po sledećoj formuli:

$$IP = \frac{(5a + 3b + c) \times 100}{250}$$

gde je: a-broj ispucalih plodova nakon 2 sata; b-broj ispucalih plodova posle 4 sata; c-broj ispucalih plodova nakon 6 sati.

Dobijeni rezultati su obrađeni statistički metodom analize varijanse za monofaktorijalni ogled, a značajnost razlika između srednjih vrednosti je utvrđena pomoću Dankanovog testa višestrukih intervala za vjerovatnoću 0,05.

Rezultati istraživanja i diskusija

Cvetanje predstavlja progresivno razrastanje delova cveta i otvaranje cvetnih pupoljaka. Od početka, toka, trajanja i obilnosti cvetanja u velikoj meri zavisi rodnost trešnje. Ova faza predstavlja najkritičniji period obzirom na osetljivost trešnje prema niskim temperaturama. Razvoj ove fenofaze uslovljen je naslednim osobinama vrste, odnosno osobinama sorte i spoljašnje sredine, kao što su temperatura i relativna vlažnost vazduha neposredno pred početak i u toku samog cvetanja. U tabeli 1 prikazani su datumi cvetanja proučavanih sorti trešnje u uslovima Brčkog.

Tabela 1. Fenološke osobine sorti trešnje u uslovima Brčkog u 2014. godini

Sorta	Početak cvetanja	Puno cvetanje	Kraj svetenja	Trajanje cvetanja	Obilnost cvetanja	Vreme zrenja
Burlat	21.03.	27.03.	03.04.	13	1,7	20.05.
Napoleon	22.03.	29.03.	07.04.	16	1,6	30.05.
Svit Hart	22.03.	27.03.	06.04.	15	2,6	30.05.
Kordija	27.03.	31.03.	09.04.	13	2,5	08.06.
Regina	31.03.	02.04.	12.04.	12	2,1	13.06.

Najraniji datum početka cvetanja imala je sorta Burlat (21.03.) dok je najkasnije cvetela Regina (31.03.). Za sve ispitivane sorte može se reći da ne postoje drastična odstupanja u odnosu na početak cvetanja. Raspon početka cvetanja od najranijih do najkasnijih sorti iznosi je 3-10 dana. Puno cvetanje nastupilo je 4-7 dana posle početka cvetanja (prosečno 5 dana) i odvijalo se od 27.03. do 02.04. Za trešnju je karakterističan kratak period nastupanja punog cvetanja. Kada je u pitanju kraj cvetanja, on je išao od 03.04. do 12.04. Prosječno trajanje cvetanja je bilo 13,8 dana sa variranjem 12-16 dana. Najduže trajanje cvetanja imala je sorta Napoleon (16 dana), a najkraći period sorta Regina (12 dana). Od obilnosti cvetanja trešnje u velikoj mjeri zavisi obilnost zametanja plodova i visina prinosa. Kao najbolja se pokazala sorta Svit Hart, dok je kao najlošija ocenjena sorta Napoleon. Pored naslednih osobina od kojih u prvom redu zavisi vreme zrenja na ovu osobinu veliki uticaj imaju i agroekološki uslovi. Plodovi trešnje sazrevaju od 35 do 75 dana posle cvetanja. Vreme zrenja sorti trešnje u uslovima Brčkog bilo je u periodu od 20. maja (Burlat) do 13. juna (Regina). Fizičke karakteristike plodova ispitivanih sorti trešnje na podlozi Kolt proučavane su neposredno posle berbe i dobijeni rezultati su prikazani u tabeli 2:

Tabela 2. Osobine ploda sorti trešnje u uslovima Brčkog

Sorta	Masa ploda	Dimenzije ploda (mm)			Indeks oblika ploda	Dužina peteljke	Osobine koštice	
	g	Dužina	Širina	Debljina			Masa	Udeo
Burlat	8,20 a	23,39	25,89	20,4	1,03	3,3	0,44	5,36
Napoleon	6,17 cd	20,6	25,0	20,2	0,84	4,3	0,40	6,48
Svit Hart	6,00 cd	20,2	23,1	19,0	0,93	2,9	0,35	5,83
Kordija	8,17 ab	24,2	25,0	20,8	1,13	4,7	0,40	4,89
Regina	6,27 c	21,7	22,7	19,9	1,04	3,3	0,39	6,22

Proseci označeni istim slovima se ne razlikuju značajno prema Dankanovom testu višestrukih intervala za $P=0,05$

Masa ploda je jedna od najvažnijih pomoloških karakteristika, jer od nje zavisi veliki broj drugih osobina, a pre svega prinos što je i krajnji cilj svake proizvodnje. Kappel et al. (1996) dajući model "idealne" sorte trešnje, navode da bi ona trebala da ima masu ploda 11-12 grama. Crisosto et al. (2003) navode da je krupnoća ploda glavno kvantitativno nasledno svojstvo koje determiniše prinos, kvalitet i prihvatanje sorte od strane potrošača. Masa ploda trešnje je složena osobina koja zavisi od niza činilaca, a najviše od sorte i od opterećenosti stabla rodnom (Gonçalves et al., 2006), kao i od faze zrelosti ploda (Drake i Elfving, 2002). Masa ploda proučavanih sorti kretala se od 6,00 g (Svit Hart) do 8,20 g (Burlat) i ne postoje statistički značajne razlike između ispitivanih

sorti po pitanju ove osobine. Prosečne vrednosti dimenzija ploda su bile u korelaciji sa masom ploda. Kod svih proučavanih sorti ustanovljena je veća širina ploda od dužine. Najveća širina ploda je bila kod sorte Burlat (25,89 mm), a najmanja kod sorte Regina (22,07 mm). Dužina ploda se kretala od 21,7 mm (Regina) do 24,2 mm (Kordija), dok je debljina ploda varirala od 19,0 mm (Svit Hart) do 20,8 mm (Kordija). Najmanja vrednost indeksa oblika ploda bila je kod sorte Napoleon (0,84), a najveća kod sorte Kordija (1,13). Sorte sa indeksom oblika ploda manjim od 1 imaju okruglasto pljosnat oblik (Napoleon i Svit Hart), dok sorte sa većom vrednosti indeksa od 1 imaju izduženiji oblik ploda (Burlat, Kordija i Regina). Dužina peteljke je važan parametar prilikom determinacije sorti, jer predstavlja sortnu karakteristiku. Prema podeli koju su dali *Toth et al.* (1996) (citat po *Milatović i Đurović*, 2010b), sve sorte na osnovu dužine peteljke se mogu svrstati u tri grupe i to: sorte sa kratkom peteljkom: 29-38 mm (Burlat, Svit Hart i Regina), sorte sa srednje dugom peteljkom: 39-48 mm (Kordija, Napoleon) i sorte sa dugom peteljkom: 49-58 mm. U našim istraživanjima najveću dužinu peteljke imala je sorta Kordija (4,7 cm), dok je najmanju dužinu imala sorta Svit Hart (2,9 cm). Prosečna masa koštice kod proučavanih sorti se kretala od 0,35 g kod sorte Svit Hart do 0,44 g kod sorte Burlat. Najmanji udeo koštice u ukupnoj masi ploda bio je kod sorte Kordija (4,89%), a najveći kod sorte Napoleon (6,48%). Bitno je napomenuti da se više cene sorte koje imaju manju masu koštice, kao i manji udeo koštice u ukupnoj masi ploda. Ograničavajući faktor i jedan od glavnih problema u proizvodnji trešnje u čitavom svetu je kišom prouzrokovano pucanje plodova neposredno pre ili u vreme berbe (*Christensen*, 1976) (citat po *Duralija et al.*, 2007). Jedan od ciljeva oplemenjivanja trešnje je stvaranje sorti koje su otporne ili manje osetljive na pucanje ploda. Ova osobina, često u korelaciji sa čvrstoćom ploda, nastaje kao posledica obilnih padavina u vreme zrenja ploda i predstavlja jedan od najvećih problema kada je u pitanju gajenje trešnje. Naime, usled većih količina padavina kod osetljivih sorti javlja se pucanje ploda, što dovodi do nepogodnosti plodova za potrošnju u svežem stanju, a takvi plodovi su više podložni i napadu bolesti i štetočina. Sve to direktno dovodi do smanjenja ekonomske dobiti ove proizvodnje. *Christensen* (1972b) smatra da je glavni uzrok pucanja plodova trešnje apsorpcija vode kroz pokožicu ploda, zbog koje dolazi do razlike vrednosti osmotskog pritiska između površine ploda i soka ploda trešnje. Unutrašnji porast turgora prouzrokovan dotokom vode od korenovog sistema je odgovoran za pucanje plodova. Prema ovom modelu, glavna pokretačka sila u mehanizmima raspucavanja jeste turgor, dok je uloga vode na površini ploda ograničena na destrukciju glavnih struktura pokožice ploda (*Sekse*, 1998) (citat po *Duralija et al.*, 2007). *Jedlow i Schrader* (2005), navode da je pucanje plodova uslovljeno razlikama u građi kutikule između različitih sorti. Pucanje plodova uslovljeno je kako spoljašnjim tako i nekim unutrašnjim faktorima, odnosno karakteristikama sorte i podloge (*Duralija et al.*, 2007). Određivanje osetljivosti sorti prema pucanju plodova vrši se u laboratorijskim uslovima određivanjem tzv. indeksa pucanja ploda po metodi koju je razvio *Verner* (1957), a modifikovao *Christensen* (1972a). U tabeli 3 su predstavljene vrednosti indeksa pucanja plodova proučavanih sorti trešnje.

Tabela 3. Indeks pucanja plodova sorti trešnje u uslovima Brčkog

Sorta	Indeks pucanja ploda
Burlat	30,3 c
Napoleon	9,2 a
Svit Hart	14,4 b
Kordija	9,6 a
Regina	8,8 a

Vrednosti označene istim slovima pripadaju istoj grupi po osjetljivosti na pucanje ploda.

Prema vrednostima indeksa pucanja ploda, sve sorte se mogu podeliti u četiri grupe: malo osjetljive (indeks pucanja manji od 10,0), umereno osjetljive (indeks pucanja 10,1-30,0), osjetljive (indeks pucanja 30,1-50,0) i veoma osjetljive (indeks pucanja >50,1) (Milatović i Đurović, 2010a). Na osnovu naših ispitivanja vidimo da nijedna sorta nije pripadala četvrtoj grupi; malo osjetljive bile su Napoleon, Kordija i Regina; osjetljive Burlat, a umereno osjetljiva Svit Hart. Indeks pucanja plodova zavisi od vremena zrenja. Sorte koje imaju kasniji period zrenja su bile manje podložne pucanju plodova za razliku od ranijih sorti. Ono što je sigurno jeste da postoji razlika u pogledu osjetljivosti.

Zaključak

Na osnovu jednogodišnjih ispitivanja važnijih pomoloških osobina pet sorti trešnje okalemljenih na podlozi Kolt na području Brčko Distrikta mogu se izvesti sledeći zaključci: početak cvetanja ispitivanih sorti bio je krajem marta-početkom aprila, a cvetanje je trajalo od 12 do 16 dana (prosečno 13,8 dana); najraniji početak cvetanja imala je sorta Burlat 21.03., dok je najkasnije cvetala sorta Regina 31.03; ocena obilnosti cvetanja kretala se od 1,6 (Napoleon) do 2,6 (Svit Hart); prosečno vreme zrenja bilo je od 20. maja (Burlat) do 13. juna (Regina); masa ploda ispitivanih sorti je varirala u rasponu od 6,00 do 8,20 g. Između ispitivanih sorti nije bilo statistički značajnijih razlika po pitanju mase ploda; najmanje vrednosti za dimenzije ploda pokazala je sorta Svit Hart, a najveće vrednosti su imale sorte Kordija i Burlat; indeks oblika ploda se kretao od 0,93 (Svit Hart) do 1,23 (Kordija). Na osnovu indeksa oblika ploda imamo sorte okruglastog do blago pljosnatog oblika (Napoleon i Svit Hart) i sorte izduženog oblika (Burlat, Kordija i Regina); dužina peteljke je varirala od 2,9 cm (Svit Hart) do 4,7 cm (Kordija); najmanju masu koštice imala je sorta Svit Hart, a najveću sorta Burlat; indeks pucanja ploda je bio najmanji kod sorte Napoleon (9,2), a najveći kod sorte Burlat (30,3). Ukupno posmatrano, najbolje osobine među ispitivanim sortama pokazale su sorte Kordija i Regina, koje se mogu preporučiti za komercijalno gajenje u uslovima Brčko Distrikta, kao i za šire područje Bosne i Hercegovine.

Literatura

Milatović D., Đurović D. 2010a. Osjetljivost sorti trešnje prema pucanju plodova. Voćarstvo, 44, 171 – 172: 115 – 121.

- Milatović D., Đurović D. 2010b. Pomološke osobine sorti trešnje u beogradskom Podunavlju. Voćarstvo, 44, 171 – 172: 87 – 93.
- Milatović D., Đurović D., Đorđević B. 2011. Osetljivost novijih sorti trešnje na pucanje plodova. Zbornik radova III savetovanja "Inovacije u voćarstvu", 223 – 230.
- Nikolić M., Cerović R., Milenković S. 1999. Noviji aspekti proizvodnje trešnje. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 5(2): 7 – 18.
- Paunović G., Milošević T., Glišić I. 2011. Izbor vegetativnih podloga za trešnju i višnju. Zbornik radova III savetovanja "Inovacije u voćarstvu", Beograd, 217 – 222.
- Radičević S., Cerović R., Glišić I., Mitrović O. 2009. Vreme zrenja i biohemijski sastav ploda introdukovanih sorti trešnje сорти (Prunus avium L.). Voćarstvo, 43, 165 – 166, 45 – 51.
- Rakičević M., Miletić R., Pešaković M. 2009. Prinosi i važnije pomološko-tehnološke osobine novijih sorti trešnje na podlozi Gizela 5. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 15(5): 51 – 57.
- Christensen J.V. 1972a. Cracking in cherries III. Determination of cracking susceptibility. Acta Agriculturae Scandinavica, 22: 128 – 136.
- Christensen J.V. 1972b. Cracking in cherries IV. Physiological studies of the mechanisms of cracking. Acta Agriculturae Scandinavica, 22: 153 – 162.
- Crisosto C.H., Crisosto G.M., Metheney P. 2003. Consumer acceptance of ‘Brooks’ and ‘Bing’ cherries is mainly dependent on fruit SSC and visual skin color. Postharvest Biology and Technology, 28: 159-167.
- Duralija B., Arko B., Čmelik Z., Jemrić T., Šindrak Z. 2007. Utjecaj sorte i podloge na osjetljivost plodova trešnje na pucanje. Pomologia Croatica, 13(2): 97 – 106.
- Drake, S. R., Elfving, D. C. 2002. Indicators of maturity and storage quality of ‘Lapins’ sweet cherry. HortTechnology 12(4): 687-690.
- Gonçalves B., Moutinho-Pereira J., Santos A., Silva A. P., Bacelar E., Correia C., Rosa E. 2006. Scion-rootstock interaction affects the physiology and fruit quality of sweet cherry. Tree Physiology 26(1): 93-104.
- Jedlow L.K., Schrader L.E. 2005. Fruit cracking and splitting. Producing premium cherries. Pacific Northwest Fruit School Cherry Shortcourse Proceedings: 65 – 66.
- Kappel F., Fisher – Fleming B., Hogue E. 1996. Fruit characteristics and sensory attributes of an ideal sweet cherry. HortScience, 31(3): 443 – 446.
- Verner I. 1957. Procedure for determining resistance of sweet cherry varieties to fruit cracking. Fruit Varieties and Horticultural Digest, 12: 3 – 4.
- Wertheim, S.J. 1996). Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. Acta Horticulturae 423: 237K241.

POMOLOGICAL PROPERTIES OF SWEET CHERRY CULTIVARS

Мирко Кулина¹, Мирјана Радовић¹

Abstract

Pomological properties of five sweet cherry cultivars, grafted on Colt rootstock, were studied in Brcko District, during 2014. year. Studies have included time of flowering and maturing, the physical properties of fruits, and susceptibility cultivars to cracking of fruits. Cultivar Sweet Heart had the greatest abundance of flowering, and, at the same time the lowest weight of fruit. The highest weight of fruit was found in cultivar Burlat, and, at the same time the earliest time of maturing. The lowest value of cracking of fruits was in cultivar Napoleon, while the highest value of cracking of fruit was in cultivar Burlat.

Keywords: sweet cherry, cultivar, rootstock, pomological properties.

¹University of East Sarajevo, Faculty of Agriculture, Вука Караџића 30, 71123 Источно Сарајево (rmirjana26@yahoo.com).